

注意事項

- 1 試験開始時刻 13時50分
- 2 試験科目別終了時刻

試験科目	科目数	終了時刻
「法規」のみ	1科目	15時10分
「電気通信システム」のみ	1科目	15時10分
「法規」及び「電気通信システム」	2科目	16時30分

- 3 試験種別と試験科目別の問題(解答)数及び試験問題ページ

試験種別	試験科目	問題(解答)数					試験問題ページ
		問1	問2	問3	問4	問5	
伝送交換主任技術者 線路主任技術者	法規	7	6	6	6	6	1～14
	電気通信システム	問1から問20まで 20					15～18

- 4 受験番号等の記入とマークの仕方

- (1) マークシート(解答用紙)にあなたの受験番号、生年月日及び氏名をそれぞれ該当枠に記入してください。
- (2) 受験番号及び生年月日に該当する箇所を、それぞれマークしてください。
- (3) 生年月日の欄は、年号をマークし、生年月日に1桁の数字がある場合、十の位の桁の「0」もマークしてください。

【記入例】 受験番号 01AJ911234

生年月日 平成3年4月5日

受験番号									
0	1	A	J	9	1	1	2	3	4
●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
①	●	○	○	○	○	○	○	○	○
②	○	○	○	○	○	○	○	○	○
③	○	○	○	○	○	○	○	○	○
④	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑤	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑥	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑦	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑧	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑨	○	○	○	○	○	○	○	○	○

生年月日									
年	号	○	3	0	4	0	5		
令	和	○	○	○	○	○	○	○	○
平	成	○	○	○	○	○	○	○	○
昭	和	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- 5 答案作成上の注意

- (1) マークシート(解答用紙)は1枚で、2科目の解答ができます。
「法規」は赤色(左欄)、「電気通信システム」は青色(右欄)です。
- (2) 解答は、試験科目の解答欄の正解として選んだ番号マーク枠を、黒の鉛筆(HB又はB)で濃く塗りつぶしてください。
- ① ボールペン、万年筆などでマークした場合は、採点されませんので、使用しないでください。
- ② 一つの問いに対する解答は一つだけです。二つ以上マークした場合、その問いについては採点されません。
- ③ マークを訂正する場合は、プラスチック消しゴムで完全に消してください。
- (3) 免除の科目がある場合は、その科目欄は記入しないでください。
- (4) 受験種別欄は、あなたが受験申請した試験種別を○で囲んでください。(試験種別は次のように略記されています。)
- ① 伝送交換主任技術者は、『伝 送 交 換』
- ② 線路主任技術者は、『線 路』
- (5) 試験問題についての特記事項は、裏表紙に表記してあります。

- 6 合格点及び問題に対する配点

- (1) 各科目の満点は100点で、合格点は60点以上です。
- (2) 各問題の配点は、設問文の末尾に記載してあります。

マークシート(解答用紙)は、絶対に折り曲げたり、汚したりしないでください。

次ページ以降は試験問題です。試験開始の合図があるまで、開かないでください。

受験番号
(控え)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

正答の公表は1月28日10時以降の予定です。
合否の検索は2月16日14時以降 possible の予定です。

試験種別	試験科目
伝送交換主任技術者 線路主任技術者	電気通信システム

次の問1から問20までについて、それぞれ 内に最も適したものを、各問いの①～⑤の中から一つ選び、その番号を記せ。
(5点×20＝100点)

問1 透磁率が μ [H/m]、磁路の平均の長さが ℓ [m]、断面積が A [m²]の環状鉄心に巻数がそれぞれ N_1 、 N_2 の二つのコイルが巻かれているとき、相互インダクタンス M は、 [H]である。ただし、漏れ磁束は無視するものとする。

- ① $\frac{\mu N_1 N_2}{A \ell}$

② $\frac{A N_1 N_2}{\mu \ell}$

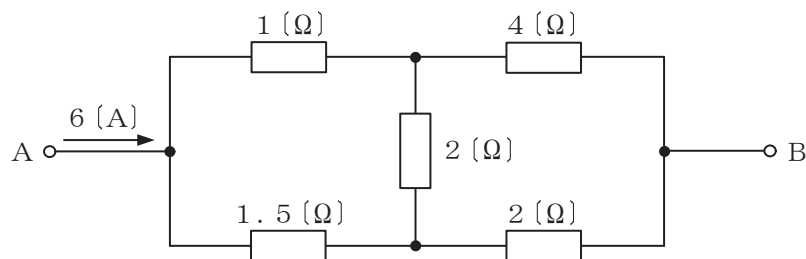
③ $\frac{\mu A N_1 N_2}{\ell}$

④ $\frac{\mu N_1^2 N_2^2}{A \ell}$

⑤ $\frac{\mu A N_1^2 N_2^2}{\ell}$

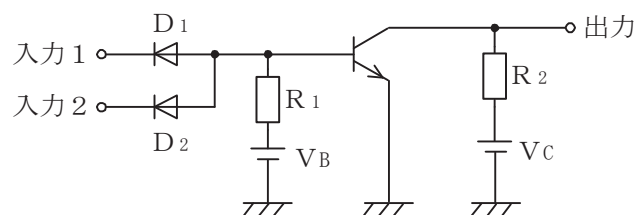
問2 図に示す不平衡ブリッジ回路において、回路に流れる全電流が6 [A]であるとき、端子A－B間に加えた交流電圧は [V]である。

- ① 10
② 12
③ 14
④ 18
⑤ 22

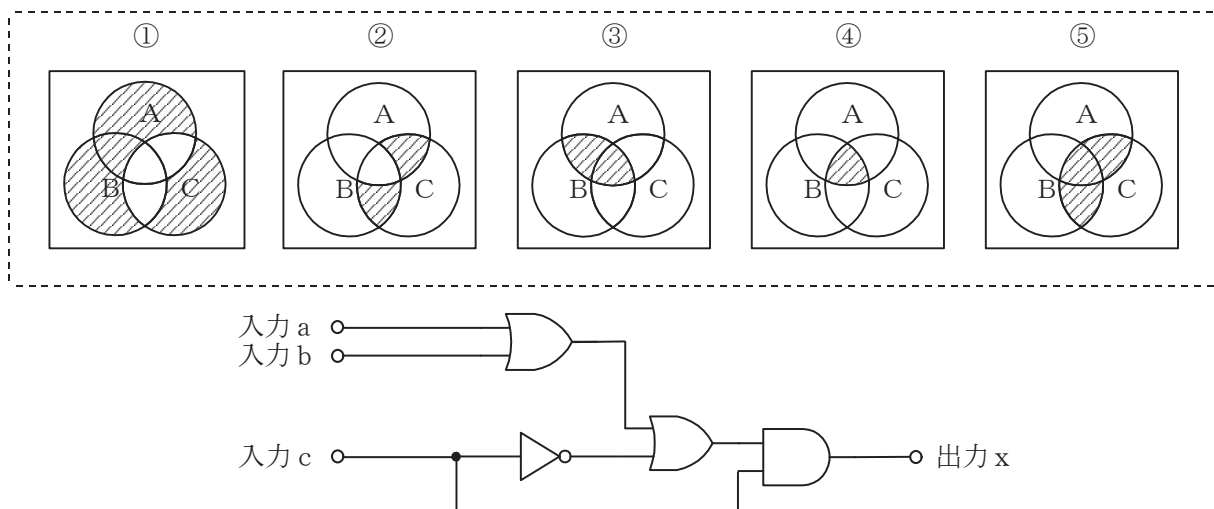


問3 図に示す論理回路を入出力とも正論理で使用するとき、この回路は 回路として動作する。

- ① AND
② NAND
③ OR
④ NOR
⑤ XOR



問4 図に示す論理回路において、入力 a、入力 b 及び入力 c の論理レベルをそれぞれ A、B 及び C とし、出力 x の論理レベルを X とするとき、X をベン図の斜線部分で表示すると となる。ただし、ベン図において、A、B 及び C は、それぞれ円の内部を表すものとする。

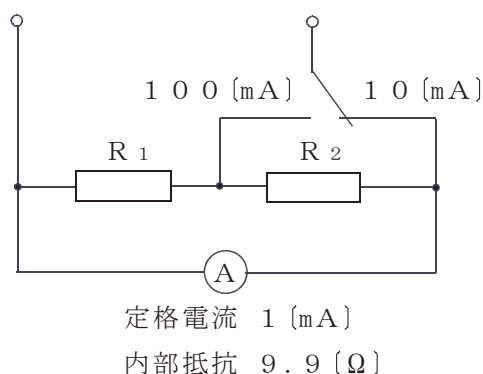


問5 データ伝送における同期方式には、特定のビットパターンとして 0 1 1 1 1 1 0 を送信データの前後に付加することによって、送信側と受信側の間で伝送ブロックの開始と終了の同期をとる 同期がある。

- ① フラグ ② クロック ③ スタッフ ④ 調 歩 ⑤ SYN

問6 図に示す回路において、定格電流(最大目盛値) 1 [mA]、内部抵抗 9.9 [Ω] の電流計 A を用いて、定格電流 10 [mA] 及び 100 [mA] の多重範囲電流計とする場合、分流回路の抵抗 R₁ 及び R₂ の組合せは、 である。

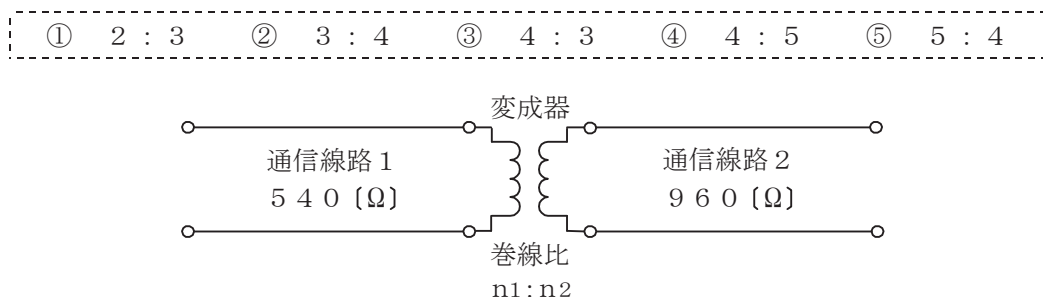
- ① R₁ = 0.11 [Ω]、R₂ = 0.99 [Ω] ② R₁ = 0.99 [Ω]、R₂ = 0.11 [Ω]
 ③ R₁ = 0.99 [Ω]、R₂ = 0.09 [Ω] ④ R₁ = 0.09 [Ω]、R₂ = 0.81 [Ω]
 ⑤ R₁ = 0.11 [Ω]、R₂ = 8.99 [Ω]



問7 伝送帯域幅とデータ伝送速度の関係を表す法則は、一般に、 の定理といわれ、信号電力、雑音電力及び使用する通信路の周波数帯域幅が決まると、その通信路で送れる最大伝送速度(通信容量)が計算できる。

- ① テブナン ② クーロン ③ ホール ④ ベルヌーイ ⑤ シャノン

問8 図において、通信線路1の特性インピーダンスが $540[\Omega]$ 、通信線路2の特性インピーダンスが $960[\Omega]$ のとき、巻線比($n_1:n_2$)が の変成器を使うと線路の接続点における反射損失はゼロとなる。ただし、変成器は理想的なものとする。



問9 アナログ信号をデジタル信号に変換して伝送するデジタル伝送方式において、アナログ信号を標準化することにより得られる 信号は、アナログ信号波形の大きさをパルスの振幅で表している。

- ① PCM ② PWM ③ PPM ④ PAM ⑤ PNM

問10 ルータにおいて、音声品質を確保するためにキューにパケットの転送順位を付け、音声パケットを高い順位のキューに入れ、低い順位のキューのパケットよりも先に転送する処理は、一般に、 制御といわれる。

- ① 帯域 ② ウィンドウ ③ 優先 ④ 経路 ⑤ フロー

問11 ある回線群において、T分間の呼量と呼数を調査したところ、運んだ呼量は a cアーランで、運んだ呼数が C 呼であった。この回線群の運んだ呼の平均回線保留時間は、 秒である。

- ① $\frac{a \cdot C \times 60 \times 60}{T}$ ② $\frac{a \cdot C \cdot T}{C \times 60}$ ③ $\frac{a \cdot C \cdot T}{C}$
④ $\frac{a \cdot C \cdot T \times 60 \times 60}{C}$ ⑤ $\frac{a \cdot C \cdot T \times 60}{C}$

問12 異なる電気通信事業者のネットワーク相互を接続するための接続点は、一般に、 といわれる。

- ① POI ② AP ③ UNI ④ SNI ⑤ GK

問13 メタルケーブルでの固定電話サービスの提供・維持が著しく不経済となるエリアにおいて提供される電話サービスとしてメタルケーブルの代わりに を利用する形態のものは、ワイヤレス固定電話といわれる。

- ① デジタル簡易無線 ② 携帯電話網 ③ MCA無線
④ 衛星通信回線 ⑤ FWA

問14 電気通信番号制度にて定められた電気通信番号種別のうち、データ伝送携帯電話番号(020番号帯で0200及び0204番号帯を除く11桁の番号、並びに0200番号帯で14桁の番号)は、I o T機器の普及に伴い創設された 等専用番号として用いられている。

- ① LNP ② MNP ③ MVNO ④ APN ⑤ M2M

問15 無線LANの伝送方式には、小出力電力で耐干渉性や秘匿性を確保するため、衛星通信でも利用されている 方式を用いたものがある。

- ① ベースバンド ② 周波数変調 ③ 振幅変調
④ スペクトル拡散 ⑤ 多値変調

問16 セキュリティの確保などを目的に、情報通信事業者が設置し、提供しているサーバの一部又は全部を借用して自社の情報システムを運用する形態は、一般に、 といわれる。

- ① ホスティング ② ハウジング ③ ロードバランシング
④ アライアンス ⑤ システムインテグレーション

問17 開口面アンテナにおいて、アンテナの開口面積をS、電波の波長を λ とすると、Sが一定の条件では、アンテナの利得は 。

- ① λ に比例する ② λ の2乗に比例する ③ λ に反比例する
④ λ の2乗に反比例する ⑤ λ の影響を受けない

問18 GE-PONシステムにおけるOLTでは、複数のONUからの上り信号が衝突するのを防ぐため、OLTと各ONUとの間の伝送時間をあらかじめ測定する といわれる処理を行っている。

- ① スクリーニング ② フィルタリング ③ レンズング
④ チャーピング ⑤ リンクアグリゲーション

問19 三相変圧器の結線方法には、Y結線と Δ 結線がある。このうち、Y結線の巻線の1相当りの電圧が各相とも同じ電圧のとき、線間電圧は相電圧の 倍である。

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ④ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ⑤ $\sqrt{3}$

問20 光通信システムに用いられるエルビウム添加光ファイバ増幅器(EDFA)は、コアにエルビウムを添加した光ファイバ内に所要の波長の励起光を入射することにより発生する を利用して光信号を増幅するものである。

- ① 自然放出 ② 誘導ラマン散乱 ③ レイリー散乱
④ 誘導放出 ⑤ 誘導ブリルアン散乱

試験問題についての特記事項

- (1) 試験問題に記載されている製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。
なお、試験問題では、® 及び TM を明記していません。
- (2) 問題文及び図中などで使用しているデータは、全て架空のものです。
- (3) 論理回路の記号は、MIL記号を用いています。
- (4) 試験問題では、常用漢字を使用することを基本としていますが、次の例に示す専門的用語などについては、常用漢字以外も用いています。
[例] ・迂回(うかい) ・筐体(きょうたい) ・輻輳(ふくそう) ・撚り(より) ・漏洩(ろうえい) など
- (5) バイト[Byte]は、デジタル通信において情報の大きさを表すために使われる単位であり、一般に、2進数の8桁、8ビット[bit]です。
- (6) 情報通信の分野では、8ビットを表すためにバイトではなくオクテットが使われますが、試験問題では、一般に、使われる頻度が高いバイトも用いています。
- (7) 試験問題のうち、正誤を問う設問において、句読点の有無など日本語表記上若しくは日本語文法上の誤りだけで誤り文とするような出題はしていません。
- (8) 法令に表記されている「メガオーム」は、「メガオーム」と同じ単位です。
- (9) 法規科目の試験問題において、個別の設問文中の「」表記は、出題対象条文の条文見出しなどを表しています。また、出題文の構成上、必ずしも該当条文どおりには表記しないで該当条文中の()表記箇所の省略や部分省略などをしている部分がありますが、()表記の省略の有無などで正誤を問うような出題はしていません。
- (10) 法規科目の試験問題の解答に当たっては、各問い及び各解答群に記載されている内容以外は考慮しないものとします。